

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭61-19958

⑤ Int. Cl.⁴

F 02 M 7/28
15/02

識別記号

庁内整理番号

Z-7713-3G
6657-3G

④ 公開 昭和61年(1986)1月28日

審査請求 有 発明の数 1 (全12頁)

⑭ 発明の名称 気化器

⑰ 特 願 昭59-139544

⑱ 出 願 昭59(1984)7月5日

⑯ 発 明 者 黄 堂 慶 雲 箕面市桜ヶ丘4丁目1番9号

⑰ 出 願 人 黄 堂 慶 雲 箕面市桜ヶ丘4丁目1番9号

⑲ 代 理 人 弁理士 石田 長七

明 細 書

1. 発明の名称

気化器

2. 特許請求の範囲

(1) 上下に貫通する円柱状の空気路とこの空気路内に突出するスロット部とスロット部の内周縁に開口する環状のオリフィスとを有するハウジング内に、スロット部と同軸で且つ上下の軸方向に往復動自在に配置されてスロット部との間に環状の可変ベンチュリーを形成するスロットル用のコーンを設けた気化器であって、オリフィスの前段において燃料に空気を一次混合させるエアブリード用の空気量の制御をインテークマニフォールド負圧に応じて行なうエアバルブを具備していることを特徴とする気化器。

(2) ブリード用空気はエアクリーナーを通過した空気を高温排気との熱交換で加熱したものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気化器。

(3) ブリード用空気はエアクリーナーを通過した空気を高温排気との熱交換で加熱したものと、非加熱空気との混合気で形成される一定温度のものであることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気化器。

(4) ブリード用空気は環状のオリフィスを取り巻く環状の拡張室に配された環状の燃料管に形成されている多数個の微小孔から流出する燃料と混合されることを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の気化器。

3. 発明の詳細な説明

〔技術分野〕

本発明は内燃機関、殊に自動車用内燃機関に燃料と空気との混合気を供給するための気化器で且つ環状の可変ベンチュリーを有しているものに関する。

〔背景技術〕

環状の可変ベンチュリーを有している気化器では、通常環状のオリフィスとコーンとの間にベンチュリーを形成して、コーンをその軸方向に動か

すことでベンチュリーの面積を変化させているのであるが、このような気化器に設けられたエアブリード機構は従来ベンチュリーで発生する負圧でオリフィスへと吸い出される燃料に一律に空気を一次混合させるものであったことから、空燃比の制御に多くの手段を要していた。

【発明の目的】

本発明はこのような点に鑑み為されたものであり、その目的とするところはエアブリード機構における一次混合においても内燃機関の状態に応じた空気と燃料との混合比を制御でき、このために空燃比の制御が容易となった気化器を提供するにある。

【発明の開示】

しかし本発明は上下に貫通する円柱状の空気路とこの空気路内に突出するスロート部とスロート部の内周縁に開口する環状のオリフィスとを有するハウジング内に、スロート部と同軸で且つ上下の軸方向に往復動自在に配置されてスロート部との間に環状の可変ベンチュリーを形成するスロ

トル用のコーンを設けた気化器であって、オリフィスの前段において燃料に空気を一次混合させるエアブリード用の空気量の制御をインテークマニフォールド負圧に応じて行なうエアバルブを具備していることに特徴を有し、インテークマニフォールドの負圧値に応じてエアブリード機構におけるブリード用空気量を制御できるようにしたものである。

以下図示の実施例に基づいて本発明を詳述すると、ここに示した気化器は、上下に貫通する円柱状の空気路とこの空気路内に突出してこの空気路の断面積を絞るスロート部2とスロート部2の内周縁に開口する環状のオリフィス4とを有するハウジング1内に、スロート部2と同軸で且つ上下の軸方向に往復動自在に配置されてスロート部2との間に環状の可変ベンチュリーを形成するスロトル用のコーン3を設けたものであって、ハウジング1の側面には一体にフロートチャンバー8が設けられている。そしてこのハウジング1内の中央には外形が略円錐状とされているコーン3が上下の軸方向に可動として配設されており、ハウジ

ング1の内周面に設けられている上記スロート部2との間に、環状のベンチュリーを形成している。スロート部2の最小内径部においては前記フロートチャンバー8に連通する環状のオリフィス4が全周にわたって開口するものとして形成されており、スロート部2とコーン3との間のベンチュリーを流下する空気流によって生ずる負圧で環状のオリフィス4を通じて空気路中に燃料が吸い出されるものである。コーン3はアクセルペダルに反応してアクセルペダルの踏み込みで下動するものであるとともに、インテークマニフォールドに連通する負圧室7の負圧によっても下方へと吸引駆動されるものであり、この下方への移動によりコーン3はベンチュリー面積を大きくする。

更に詳しく説明すると、ハウジング1は上部ハウジング11と下部ハウジング12とから形成されたもので、上部ハウジング11の上方にはエアクリーナ13が接続され、下部ハウジング12の下方にはベース69を介してインテークマニフォールドが接続される。前記スロート部2は、上部ハウジング11

の内面下部に内方へと一体に突出する上部スロート部21と、下部ハウジング12の内面上部に内方へと一体に突出する下部スロート部22とから構成されているものであって、環状のオリフィス4及びオリフィス4の外周に控える環状の拡張室20はこれら上部スロート部21を有する上部ハウジング11と下部スロート部22を有する下部ハウジング12との間の間隙として形成されており、更にこの間隙には環状のオリフィス4と、これの外周に控える拡張室20との間に位置する流量制御用のアニュラリング25が配されている。また上部スロート部21はその内径が下方にいくにつれて小さくなる内面形状とされ、下部スロート部22はその内径が上方にいくにつれて小さくなる内面形状とされているものであり、従って、オリフィス4の開口部において空気路の断面積が最も小さくなっている。

フロートチャンバー8からオリフィス4に至る燃料経路について次に説明すると、この燃料経路は総計3系統設けられている。主燃料経路はフロートチャンバー8の側壁に設けられて下端が燃料

孔16と第6図に示すニードルバルブ17とを介してフロートチャンバー8内に連通するとともに、他端がハウジング1における前記環状の拡張室20に配された環状の燃料管19につながれている燃料路15であり、この燃料路15を通じて送られる燃料は、燃料管19が微少孔が多数設けられたものであることから、ベンチュリーの負圧でこの微少孔から吸い出されてアニュラーリング25に形成された細溝26を通過した後、オリフィス4へと至る。ここで上部ハウジング11と下部ハウジング12との間の間隙をオリフィス4個と拡張室20個とに仕切っているアニュラーリング25に設けられて両者間を連通させている細溝26は、第5図に示すようにアニュラーリング25の下面を直径方向と略60°で交差する斜め方向に横切るものとして複数個が等間隔に形成されたものであり、細溝26を高速で通過する流れが中心方向に向かう渦状となるようにしているものであり、またこの細溝26内には流量調整用のビス27が突出している。

パワー燃料系として設けられている他の2つの

燃料経路のうち、1つはフロートチャンバー8の側壁内に設けられたパワー燃料供給系60であって、これはインテークマニフォールド内の負圧値に応じて上下する下方へとばね付勢されたパワーピストン61と、このパワーピストン61によって駆動されるパワーバルブ62、バルブシート63、バルブスプリング64等よりなるバルブ部とから構成され、上記燃料路15とフロートチャンバー8内とをバルブ部と燃料孔65とを通じて連通させている。尚バルブ部と燃料路15との間には第7図に示すニードルバルブ66が設けられている。主燃料経路に送られる燃料量を更に増加することができるように構成されているものである。他方のパワー燃料供給系70は、アクセル軸35にリンケージ74によって連結されてスロットル動作に応じて開閉されるバルブ71を通じて前記拡張室20へと追加燃料を供給するものであり、第3図に示すようにフロートチャンバー8内に下端が差し込まれるフューエルチューブ72と上記バルブ71とからなり、拡張室20への開口部にはジェット73が設けられている。バルブ71は

スロットルを全開とした時に開くものである。尚、図中75はフロートチャンバー8の上部空間を外部とつなぐ空気管である。更にこの気化器においては実際には加速ポンプも設けられているのであるが、これについては図示していない。

コーン3は、下部ハウジング12の下端開口に圧入して取り付けられたサポート30によって軸方向に摺動自在に支持される軸31の上端に固着されているものであって、下部にスカート32を有しており、サポート30の上部外周面と微少間隙を介しているスカート32の内部が負圧室7とされ、この負圧室7内に設けられているばね33によってコーン3は上方へと付勢されており、更に軸31の下端がアクセル軸35にリンク36及びリンク37を介して連結されている。ここで第8図から明らかなように、リンク36はアクセル軸35に固着されたものであるのに対して、2部材からなるリンク37はアクセル軸35に遊転自在に取り付けられたものであり、リンク36に設けられているピン38がリンク37に設けられている円弧状長孔39に摺動自在に係合してい

る。アクセル軸35の回転によりコーン3は上下してベンチュリー面積を変化させるわけであるが、アクセル軸35に対して軸31及びコーン3が遊びをもって連結されているわけであり、そしてこの遊びの範囲内においてコーン3はインテークマニフォールドに連通する負圧室7における負圧値に応じて上下するものである。尚、コーン3の上下動の範囲はストッパ80等により更に規制されていることから、アクセル軸35の最大回転角を α とする時、コーン3の最大上下動範囲に相当するリンク37の最大回転角は、ピン38と長孔39内での遊び角だけ上記回転角 α より大きい角度 β とされている。

そして負圧室7であるが、これは上述のようにスカート32とサポート30との間の間隙を介してインテークマニフォールドに連通しているものであると同時に、第3図に示すようにサポート30とハウジング1とにわたって形成されている空気路10を介して大気とつながっていると、負圧室7と大気との空気路10を介した連通量が制御弁9にて制御されるようになっているものである。この

制御弁9は、上部ハウジング11内に設けられたものであって、アクセル軸35とリンク機構40により連結されており、アクセルを戻した時に全開し、アクセルを踏み込んだ時に連通量を絞っていくようになっているものである。

次にエアブリード機構について説明する。このエアブリード機構も主エアブリード機構41と第2エアブリード機構42とがあり、まず主エアブリード機構41から説明すると、これは第1図と第2図乃至第4図に示すようにエアクリーナー13を通過した後に内燃機関の高温排気との熱交換で加熱された空気と、エアクリーナー13を通過した常温の空気との混合気をインテークマニフォールド内の負圧値に応じて供給するものであって、エアクリーナー13を通過した空気と高温排気との熱交換部から前記拡張室20に至る空気供給路44と、インテークマニフォールドに接続されるバキュームユニット45と、上記空気供給路44途中に設けられているとともにバキュームユニット45内の負圧室の一壁面として設けられているダイアフラムにロード46を

介して連結されたエアバルブ47、ハウジング1の上面に一端が開口し且つ他端が上記空気供給路44におけるエアバルブ47の前段につながってエアクリーナー13を通過した後の常温の空気を空気供給路44に送る第2空気供給路48、そして第2空気供給路48の途中に設置された第7図にも示すニードルバルブ49とから構成されたものであって、インテークマニフォールド内の負圧が大きい時にはエアバルブ47が開いて大量の空気を拡張室20に送り込み、インテークマニフォールド内の負圧が小さい時にはエアバルブ47が絞られて拡張室20に送り込む空気量を制限するものである。このように主エアブリード機構41から拡張室20へと送られる空気は、拡張室20内の燃料管19からベンチュリーにおける負圧で吸い出される燃料と混じり、エアブリードを行なうものである。ここにおいて、高温排気と熱交換することで加熱した空気を供給するのは、アイシングを防止するとともに燃料の気化状態を良くし、燃料と空気との混合が良好になされるようにしているものであり、また加熱した空気と常

温の空気とを混合することができるようにしているのは、拡張室20へと送り込む空気の温度を42～45℃の一定温度に保つことができるようにしているためである。尚、ここにおけるエアバルブ47は、制御弁9と同一軸上に配されているが、両者は別個に作動するものである。

第2エアブリード機構42は、第4図に示すようにインテークマニフォールド内の負圧値に応じて上下する上方へとはね付勢されたピストンバルブ56、バルブシート57、バルブスプリング58等よりなるバルブ部と、ハウジング1上面に一端が開口し且つ他端が拡張室20からオリフィス4までの流路途中にて開口する空気供給路59とから構成され、インテークマニフォールド内の負圧値に応じてバルブ部により空気供給路59が開閉され、この開閉量に応じた空気がオリフィス4の前段に供給されるものである。

以上の説明から明らかなように、この気化器ではインテークマニフォールド内の負圧によりコーン3の上下動をスロットルとともに制御するだけで

なく、パワー燃料供給系60、主エアブリード機構41そして第2エアブリード機構42の動作も制御しているのであるが、これらとインテークマニフォールドとを接続する負圧管50の途中に第1図に示すようにサーマルバルブ5が設けられている。このサーマルバルブ5は内燃機関の冷却水の温度が所定値を越えた時に開いてインテークマニフォールド内と上記各系統とを連通させるものであり、従って、パワー燃料供給系60と主エアブリード機構41及び第2エアブリード機構42は、内燃機関の暖機が略完了してからでないと、作動することがないのである。

しかしてこの気化器の動作について説明すると、燃料はベンチュリーを流下する空気流によって生ずるところの負圧で燃料路15を経てエアブリードにより空気が混入された後オリフィス4へと至り、そしてベンチュリーを流下する空気と混合されて内燃機関に送られる。スロットルを開けば、つまりはコーン3を下動させればベンチュリーの面積が増大して多量の混合気を供給するものであり、

またインテークマニフォールド内の負圧が大きくなれば、負圧室7の負圧も大きくなり、この負圧による吸引力がばね33による付勢力より大きくなると、この時にもコーン3はアクセル軸35の動きとは別に所定範囲内において下動して多量の混合気を供給するものである。そしてこの時の負圧室7の負圧値は、大気と連通する空気路10が存在することから、制御弁9で空気路10が遮断されている時を除いてインテークマニフォールドにおける値と同一ではなく、また制御弁9がアクセル軸35に連結されてスロットルを戻した時に制御弁9が全開、スロットルを開くと逆に制御弁9が絞られていくことから、コーン3の上下位置はスロットルの開度と、スロットルの開度によって制御されるインテークマニフォールドの負圧との両者によって定まるものである。すなわち、アイドル状態やスロットルを戻した時には、制御弁9が全開状態にあり、負圧室7からインテークマニフォールドへと吸い出される空気と同量の空気が空気路10を通じて負圧室7へと送られることから、負圧室7が負

圧となることなく、コーン3はその上限位置にある。アクセルペダルを踏み込んでスロットルを開くと、制御弁9は絞られて負圧室7からインテークマニフォールドへと吸い出される空気の量よりも負圧室7へと送られる空気の量が少なくなるために、負圧室7内が負圧となってコーン3を下方へと吸引する。そしてコーン3が下動することでベンチュリー面積が大きくなり、流下する空気量が増えることでインテークマニフォールド内の負圧が小さくなると、負圧室7からインテークマニフォールドへと吸い出される空気量が少なくなる。従って負圧室7から吸い出される空気量と負圧室7に制御弁9を通じて送り込まれる空気量とが等しくなった時点でコーン3は停止するものである。この状態から更にアクセルを踏み込めば、コーン3は更に下動する。アクセルペダルを解放したならば、制御弁9が開く方向にまわることから負圧室7へと吸い込まれる空気量が増加して負圧室7内の負圧が小さくなり、ばね33の弾力性によりコーン3は上動する。コーン3はアクセル軸35と連動

して上下するものの、いわばアクセル軸35に対してフローティングした状態でアクセル軸35に連動するわけであり、ベンチュリー面積の実際の制御はインテークマニフォールド内の負圧と、スロットルの開度との両者のバランスで決定されるものである。尚、前述のようにコーン3の上下動に相当するリンク37の最大回転角を β としているのは、コーン3がアイドル位置で上下に動くときアイドル回転数が安定しないことと、スロットル全開時にコーン3が上下に動くときパワー燃料供給系70の動作が不安定になってしまうからである。

さて、上述のようにして面積が制御されるベンチュリーを流下する空気流により発生する負圧によって燃料は環状ベンチュリーを取り巻くオリフィス4から吸い出され、空気と混合されてインテークマニフォールドを経て内燃機関へと送られるわけであるが、このオリフィス4から吸い出される燃料は前述のようにエアブリードにより空気が一次混合されたものとなっている。高温排気との熱交換で加熱されるとともに常温空気との混合で所定

温度とされた空気を燃料に混合させる主エアブリード機構41は、内燃機関の冷却水が所定温度を越えてサーマルバルブ5を開いてから後に作動するものであり、冷却水温度が低い間はエアバルブ47が閉じられていることから、エアブリード用空気が拡張室20へと送られることはない。しかし冷却水温度が所定温度を越えて内燃機関の暖機がほぼ完了してから後は、エアバルブ47がインテークマニフォールド内の負圧値に応じて拡張室20へと吸い込まれる空気量を制御するものである。すなわち、インテークマニフォールド内の負圧が大きい時にはバキュームユニット45のロッド46が引き込まれてエアバルブ47が開かれる。アクセルが踏み込まれて内燃機関が高速になるとインテークマニフォールド内の負圧が小さくなるためにエアバルブ47は絞られる。つまり内燃機関が低速から高速になるにつれてブリード用空気の量が減少し、オリフィス4へと供給される燃料の量が多くなり、逆にアクセルが解放されて内燃機関が高速から低速になると、この時のインテークマニフォールドの負圧変化

に応じてエアバルブ47が開かれてブリード用空気が増加する。そしてエアブリードされた燃料はアニューラリング25の細溝26を高速で通過してオリフィス4からベンチュリーへと吸い出され、ベンチュリーを流下する高速の空気に均一に混合されるものである。

第2エアブリード機構42は、降坂時のようにエンジンブレーキが働く時、インテークマニフォールド内の負圧が極めて大きくなってベンチュリーから吸い出される燃料の量も多くなり、燃費が悪くなるとともに排気中のCOやHCが非常に多くなることを解消するために設けられたものであり、サーマルバルブ5が開いた後、インテークマニフォールドの負圧がきわめて大きくなった時にはピストンバルブ56が下降してエアクリーナー13を通った空気が空気供給路59を通じてオリフィス4の前室に送られ、この前室の負圧を小さくするためにベンチュリーへと吸い出される燃料の量が少なくなるものであり、燃料の完全燃焼を行なわせるものである。インテークマニフォールド内の負圧が小さ

くなれば、ピストンバルブ56が上昇して空気供給路59を遮断する。

内燃機関が高出力高速回転を行なう場合には、インテークマニフォールドの負圧値に応じて作動するパワー燃料供給系60が働いて濃混合気の供給を可能とする。すなわち高出力を得るためにアクセルペダルを踏み込んでスロットルを開くと、インテークマニフォールド内の負圧が益々小さくなり、パワーピストン61を引き上げる力が弱まるために、ばね付勢によりパワーピストン61が降下してパワーバルブ62を押し下げる。従って燃料はこのバルブ部を通して燃料路15を流れる燃料に加わり、濃混合比の混合気を作成させるものである。また更に高い出力を要する時は、アクセルを一杯に踏み込んでスロットルを全開とすることにより、機械的パワー燃料供給系70におけるアクセル軸35に連結されたバルブ71が開くために、フロートチャンバー8内の燃料は上記流路を経る以外にもフューエルチューブ72とジェット73とを通じて直接拡張室20へと供給されるものであり、パワー燃料供給系

60による燃料供給と併せて高出力に必要な濃い混合気を作成されるものである。

他の実施例を第9図乃至第11図に示す。これは前記実施例が環状の拡張室20に配された環状の燃料管19に設けられている多数の微少孔から燃料が吸い出されるとともに主エアブリード機構41で燃料管19のまわりに導かれた空気と混合されるようにしたものであったのに対して、拡張室20への燃料の主供給系と主エアブリード機構41とを通常一般に用いられている形式としたものであって、拡張室20にて上端が開口するとともに小部屋14を縦貫してフロートチャンバー8に下端が連通している燃料管18に微少孔を多数設けるとともに、主エアブリード機構41におけるエアバルブ47を通じた空気がパイプ43を通じてこの小部屋14内に至るようにしたものであり、ベンチュリーで発生する負圧によって燃料管18を流れる燃料中に微少孔を通じて空気が一次混合されるようにしたものである。作用としては前記実施例と同じである。

更に第12図に示す実施例は、第1実施例と同

じ構成であるものの、燃料路15とパワー燃料供給系60及び70を備えたフロートチャンバー8をハウジング1とは別個に形成して両者を燃料チューブ23及び24で接続することにより、グウンドラフト型としてだけでなく、横向きあるいは斜め向きのセットも行なえるようにした例である。第9図乃至第11図に示した実施例のものについても同様にフロートチャンバー8を分離することで設置方向を問わないものとすることができるのはもちろんである。

[発明の効果]

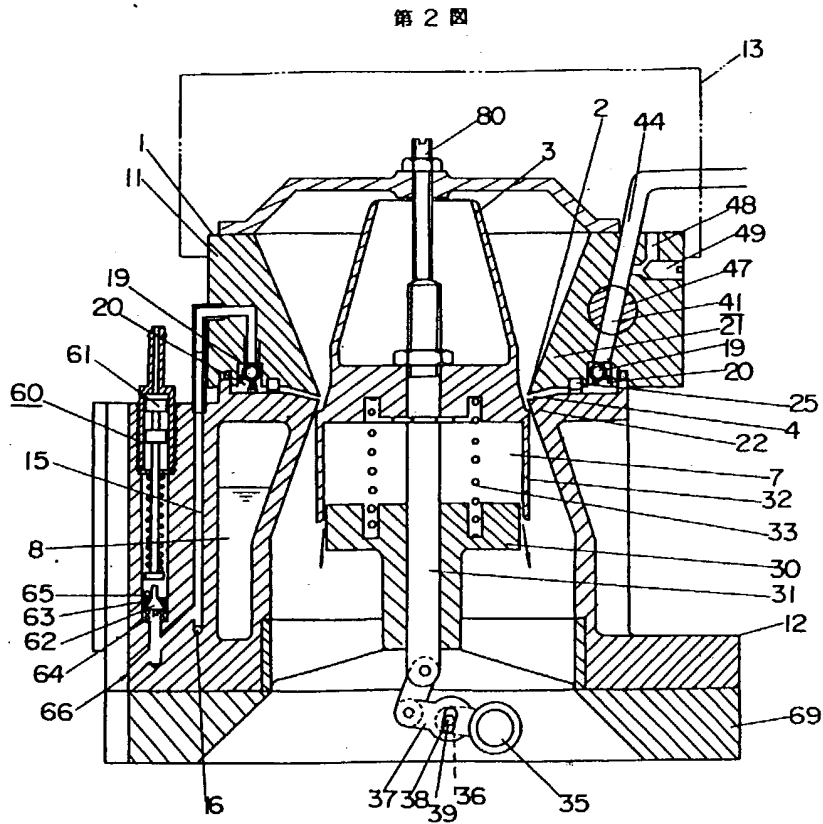
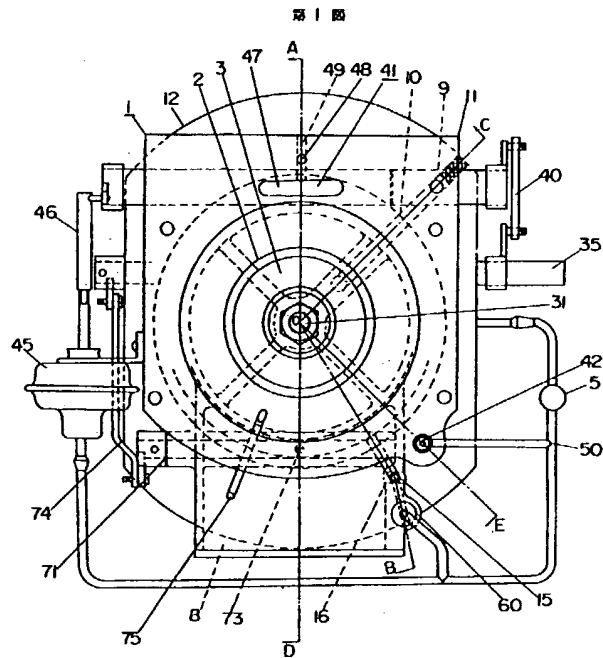
以上のように本発明においてはブリード用空気を燃料と混合させる一時混合においても内燃機関の状態に応じた混合比に制御することができるものであり、このために空燃比の制御が容易であるとともに排気ガスのクリーン化及び燃料消費量の削減に寄与するものである。

4. 図面の簡単な説明

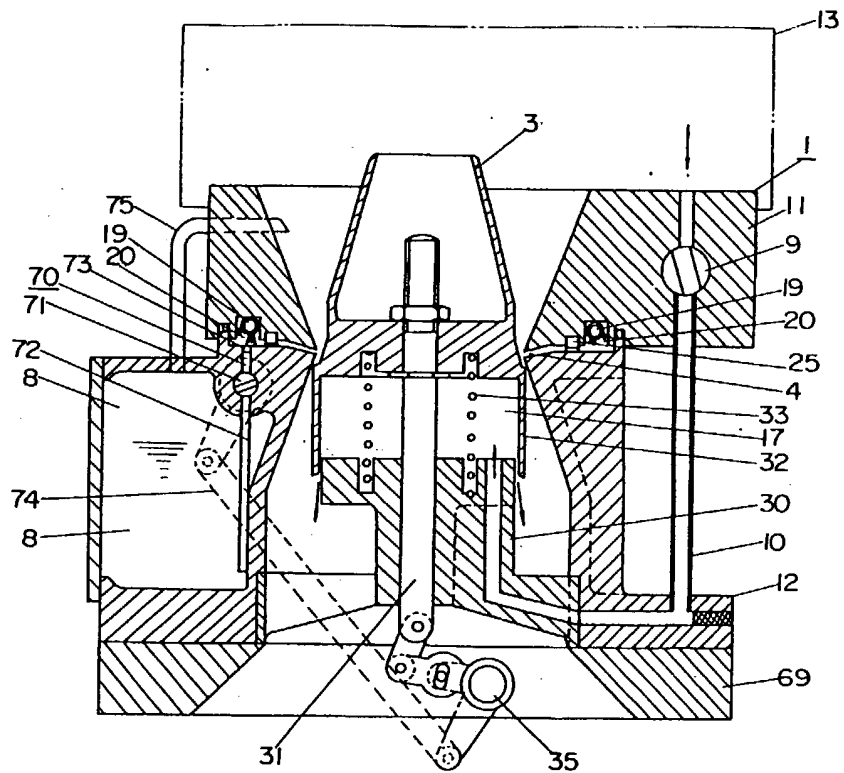
第1図は本発明一実施例の平面図、第2図は同上のA-O-B断面図、第3図は同上のC-O-

D断面図、第4図は同上のA-O-E断面図、第5図(a)(b)(c)は同上のアニュラーリングの縦断面図、底面図及び拡大縦断面図、第6図及び第7図は夫々同上の一部の断面図、第8図(a)(b)は同上のアクセル軸とコーンとの連結部を示す縦断面図及び水平断面図、第9図は他の実施例の平面図、第10図は同上のF-G-O-H-I断面図、第11図は同上の左側面図、第12図は更に他の実施例の断面図、第13図は同上のフロートチャンバーの平面図であって、1はハウジング、2はスロート部、3はコーン、4はオリフィス、5はサーマルバルブ、7は負圧室、9は制御弁、35はアクセル軸を示す。

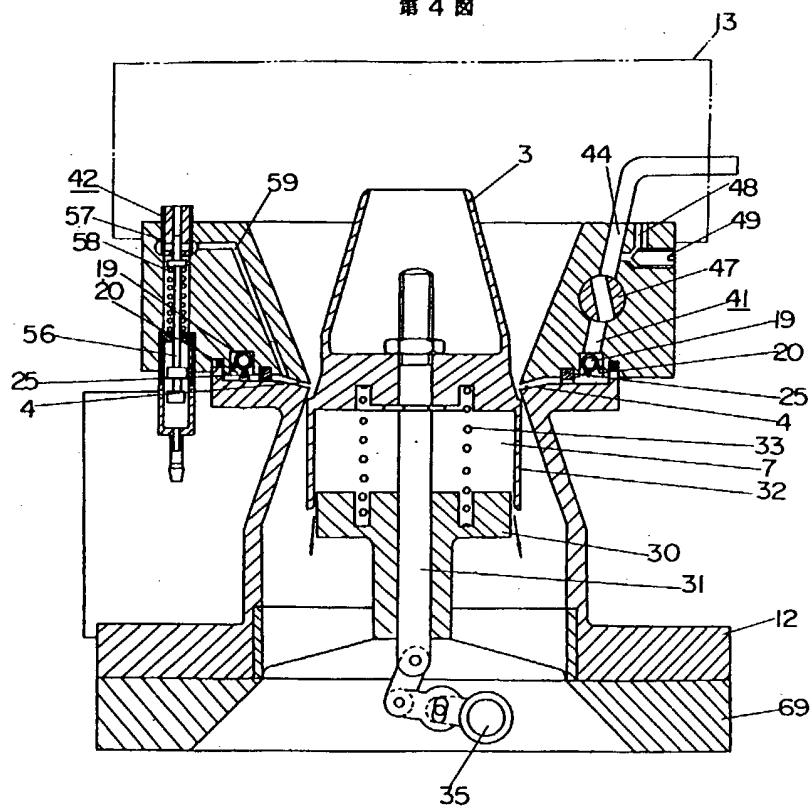
代理人 弁理士 石田 茂 七



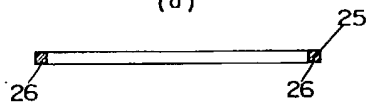
第 3 図



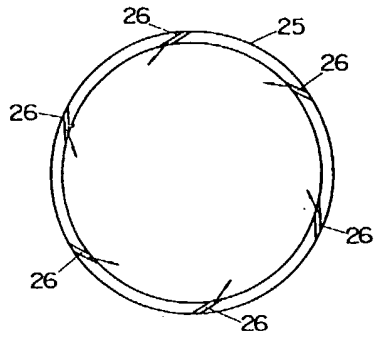
第 4 図



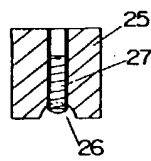
第 5 図
(a)



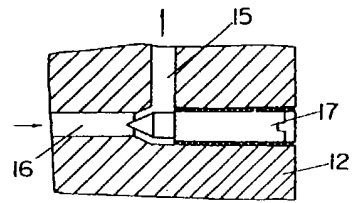
(b)



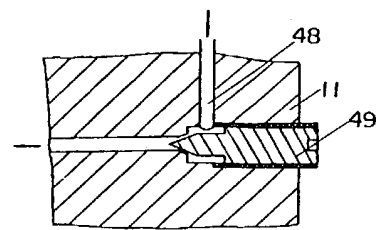
(c)



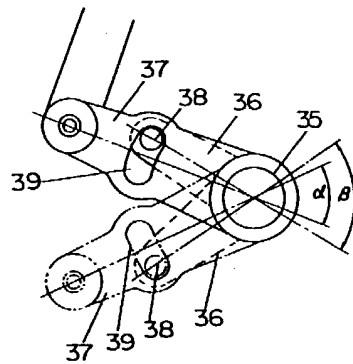
第 6 図



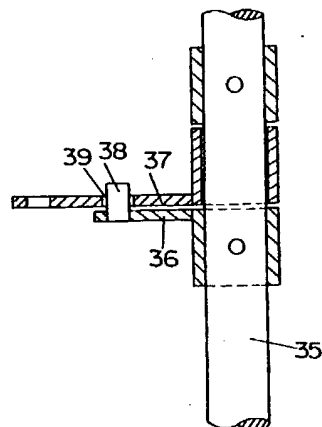
第 7 図



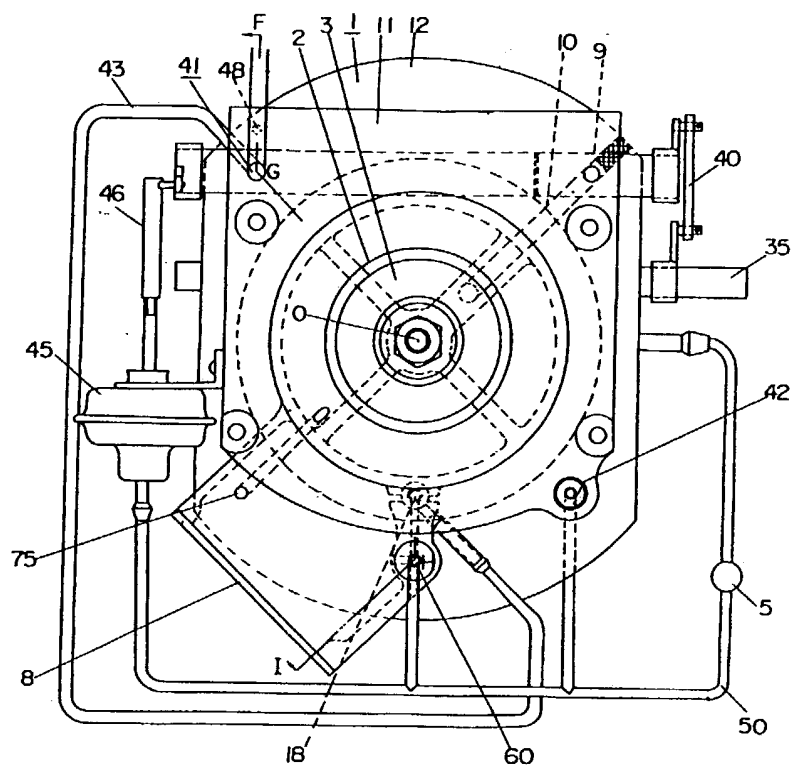
第 8 図
(a)



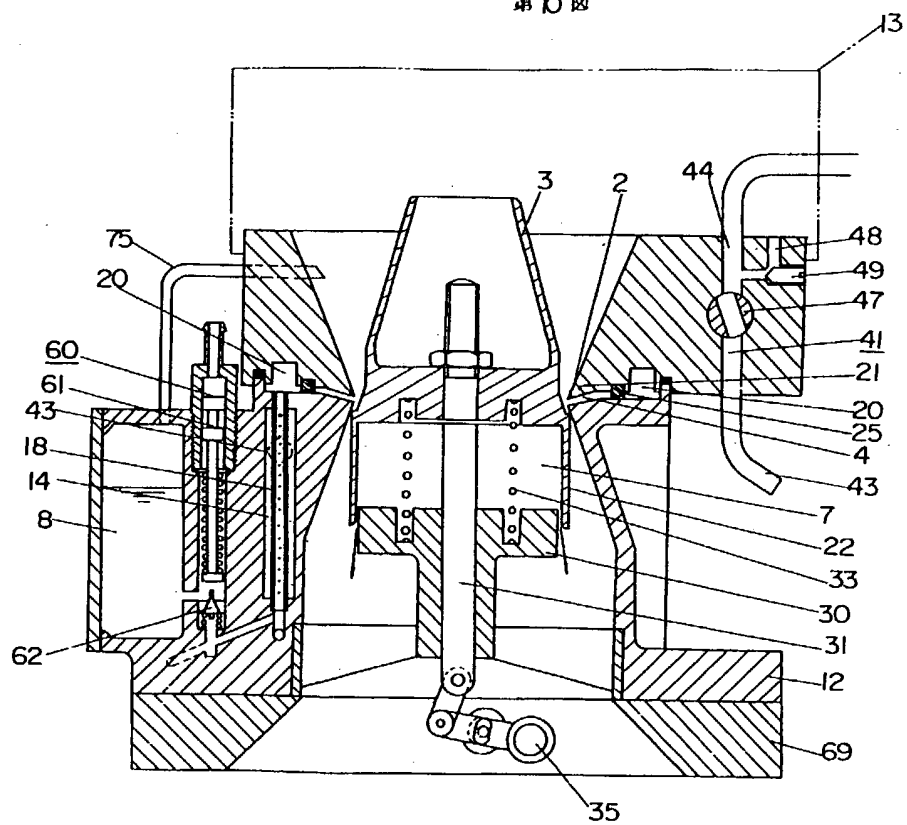
(b)



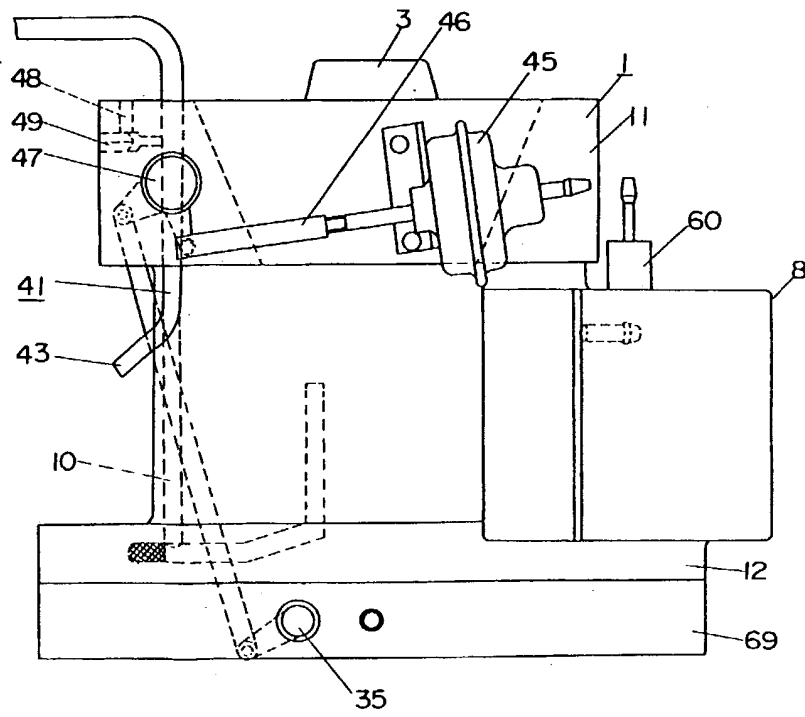
第 9 図



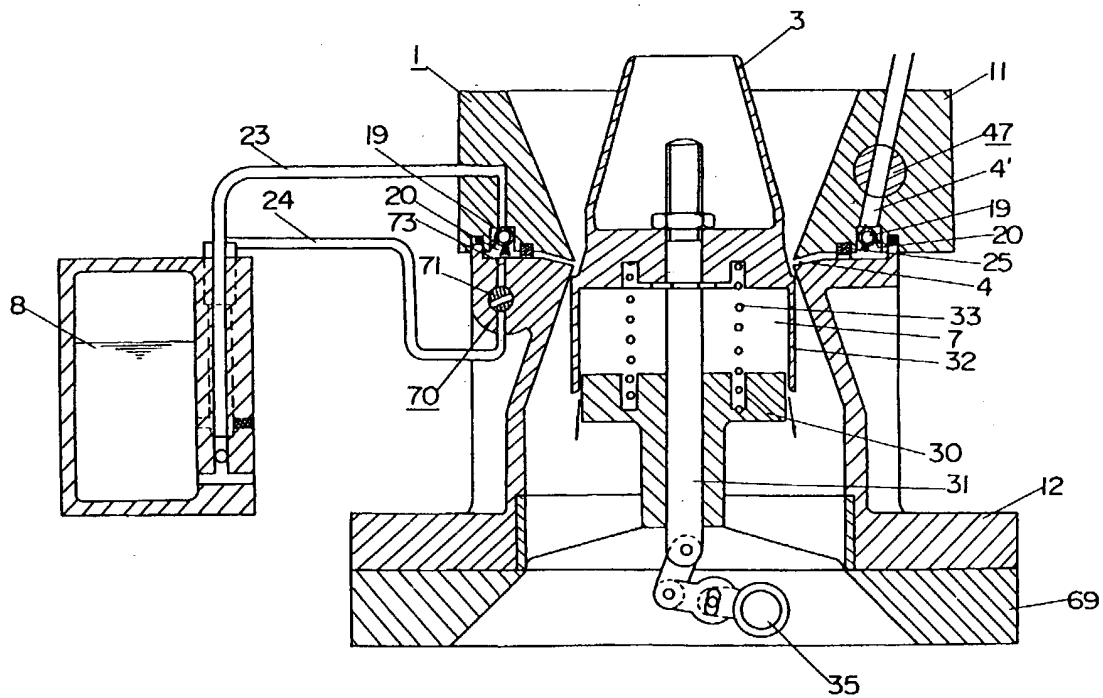
第 10 図



第11圖



第12圖



第13図

